

L'enciclopedia aperta Wikipedia e matematica

Antonella De Robbio

CAB Centro di Ateneo per le Biblioteche - Università degli Studi di Padova

Alberto Marini

IMATI Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche - Consiglio Nazionale delle Ricerche di Milano

Abstract

Wikipedia, l'enciclopedia sul Web che può essere liberamente letta, scritta e riutilizzata, continua a crescere rapidamente in estensione e popolarità e ha raggiunto la posizione di maggiore evidenza tra i progetti di sviluppo cooperativo di conoscenze di dominio pubblico. Questo alimenta l'interesse per gli interrogativi di ordine generale che si pongono su questo genere di attività. Vengono dunque discusse alcune delle possibilità che essa apre per il mondo delle biblioteche e della diffusione delle conoscenze, in particolare per quanto concerne la matematica e le sue applicazioni. Considerando particolarmente la versione in italiano, si segnalano alcune sezioni in corso di sviluppo volte a migliorare la visione delle risorse della matematica, avvalendosi in particolare di schemi di classificazione come MSC 2000, e altre volte a costituire strutture atte a facilitare i collegamenti fra la matematica e le sue applicazioni.

Keywords: Enciclopedia in linea, Sviluppo condiviso delle conoscenze, Schemi di classificazione, Riferimenti bibliografici in linea, Biblioteche digitali, Wiki, Wikipedia, Matematica.

Wiki e biblioteche digitali

Con l'adozione delle tecniche digitali il ciclo di vita dell'informazione di contenuto si è allargato a comprendere vari momenti e diverse fasi come la creazione o produzione, la ricerca e conseguente fruizione o utilizzo e/o riutilizzo, la conservazione digitale oltreché la disseminazione dell'informazione. Anche le fasi stesse caratterizzanti il ciclo di vita dell'informazione, prima associate a figure specifiche della catena documentaria, ora vedono i fruitori finali – organizzati in comunità collaborative – entrare nella fase attiva di creazione e produzione di contenuti digitali o gli stessi utenti finali della catena informativa partecipare ai processi di revisione entro un contesto aperto. Le risorse digitali possono consistere di documenti indipendenti o di aggregati informativi composti da più documenti.

Il grande merito di Gutenberg, dice Christine L. Borgman¹, fu quello di perfezionare tecniche già note, sfruttando la sua conoscenza dei metalli e dell'oreficeria, sperimentando gli inchiostri e mettendo a punto il torchio per dare impulso a un sistema di comunicazione rivoluzionario. Costruire "biblioteche digitali" entro un contesto globale significa adottare un modello di approccio olistico all'accesso all'informazione in una rete a estensione internazionale, dove il fulcro si basa sul *corpus* di ricerche e pratiche per identificare le modalità di utilizzo nella realizzazione di infrastrutture adeguate per profili

¹Borgman, Christine L. "From Gutenberg to the Global Information Infrastructure (GII): Access to Information in the Networked World". Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2000. viii, 324 p

di utenza precisi. I *wiki* vanno in questa direzione. La stessa Wikipedia, la libera enciclopedia su Web che dopo solo cinque anni ha raggiunto dimensioni tali da superare tutte le altre enciclopedie "tradizionali" o in linea, definisce un *wiki* come un sito web o una collezione di documenti ipertestuali che permette ad ogni utilizzatore di aggiungere contenuti, come in un forum, ma anche di modificare i contenuti esistenti inseriti da altri utilizzatori. Il termine *wiki* può anche riferirsi al software collaborativo utilizzato per creare un tale sito web. *Wiki*, in base alla etimologia (in lingua hawaiana significa "rapido" o "molto veloce"), è anche un modo di operare entro una comunità.

Durante il recente CERN workshop on Innovations in Scholarly Communication (OAI4) che si è tenuto a Ginevra dal 20 al 22 ottobre 2005, sono state presentate due relazioni focalizzate sugli strumenti e sulla tecnologia *wiki*. Ward Cunningham, il suo ideatore, descrive un *wiki* come "*the simplest online database that could possibly work*". Il costo di tale semplicità è che i *wiki* sono generalmente limitati a singole collezioni contenenti un singolo modello di record.

Stu Weibel e Jeffrey Young di OCLC hanno poi presentato WikiD², uno strumento che estende il modello *wiki* classico a supporto di collezioni multiple contenenti schemi arbitrari di record XML con un minimo livello di complessità aggiuntiva. WikiD è essenzialmente una combinazione di tipo "lightweight framework" che prevede applicazioni Open Source con protocolli open standard (es. OpenURL, SRW/U, SRW Update, OAI-PMH, RSS), una versione controllata sempre open-source del database, fogli di stile XSL, applicazioni che includono una gestione collaborativa di registri, thesauri, tassonomie, recensioni e documentazione in senso lato. Inoltre ad ogni insieme standard di configurazioni disponibili per tutte le collezioni, possono ~~anche~~ essere assegnati codici personalizzati atti a fornire nuove tipologie di servizi web relativi a collezioni individuali.

L'organizzazione dell'informazione entro basi di conoscenza presuppone la creazione di ambienti semantici attraverso un'adeguata indicizzazione dei contenuti intellettuali e con il supporto di apposite strutture. Questi ambienti solitamente si definiscono biblioteche digitali o parti componenti di biblioteche digitali.

Marlon Domingus dell'Università di Leida in Olanda, nella sua presentazione all'OAI4 ginevrino focalizzata su "*OAI, Google Scholar and Wikipedia are the answers, but what is the question?*" ha parlato degli aspetti sociologici impliciti nell'uso di strumenti collaborativi. La tecnologia *wiki* supporta nuove modalità di creazione della conoscenza sul web e alcune delle domande che si presentano oggi sono: quali tipologie di presentazione della conoscenza sono oggi necessarie e perché e per quali tipologie di comunità (comunità di apprendimento, comunità focalizzate sull'innovazione, comunità produttive). Cosa ci si aspetta dai differenti servizi collaborativi online (che supponiamo trovare ad accesso libero) e quali sono le osservazioni generali che possono essere fatte in merito alla loro funzionalità e interoperabilità. Non per ultima si pone la questione del meccanismo di garanzia della qualità sui contenuti entro differenti comunità.

Le biblioteche digitali possono considerarsi banche dati o servizi piuttosto che istituzioni, e perciò rientrano nell'ambito delle definizioni orientate alla pratica (*practical-oriented definitions*) piuttosto che all'ambito contrapposto delle definizioni orientate alla ricerca (*research-oriented*). Forse per tale ragione, strumenti come Wikipedia, sono considerati strumenti orientati più ad una pratica bibliotecaria a larga diffusione che strumenti di uso strettamente scientifico: essi si rivolgono a conoscenze che sono o si fanno diventare di dominio pubblico e in una certa misura non toccano conoscenze marcatamente specifiche.

Caratteristiche di Wikipedia

Wikipedia, l'enciclopedia aperta multilingue disponibile in linea, entrata nel suo sesto anno di vita si caratterizza soprattutto per essere un'opera di riferimento che sta assumendo una importanza

² Il progetto WikiD viene illustrato nella pagina Web

<http://www.oclc.org/research/projects/wikid/default.htm>. Si può sperimentare una sua demo a partire dalla pagina <http://alcme.oclc.org/wikid/>. Si può organizzare una nuova collezione seguendo le istruzioni presentate nella pagina <http://alcme.oclc.org/wikid/DemoInstructions>

primaria. Essa in effetti presenta rilevanti punti di forza: sostenibilità (grazie alla capacità di attirare volontari), autonomia (si sostiene contando solo su donazioni), manutenibilità, capacità illimitata, velocità e ampiezza della diffusione, disponibilità di contributi multimediali, sinergia fra gruppi disciplinari e linguistici, buoni rapporti con i movimenti per i contenuti aperti.. Oggi tutto fa pensare che possa continuare a crescere in modo rilevante, quantitativamente e qualitativamente, per vari anni.

Per chiarire il suo stato attuale può essere utile, in particolare, la seguente tabella, aggiornata il 17 gennaio 2006, concernente due parametri significativi in continua crescita per le versioni nelle lingue con più di 80.000 articoli.

Lingua	Numero articoli	Numero utenti registrati
Inglese	923.120	800.250
Tedesca	342.440	174.730
Francese	224.920	65.510
Polacca	181.130	28.660
Giapponese	174.030	37.700
Italiana	132.460	36.340
Svedese	129.350	10.277
Olandese	123.080	24.150
Portoghese	95.670	36.010
Spagnola	87.170	87.600

Oltre a raccogliere una mole di contenuti rilevante, Wikipedia continua a crescere con ritmi molto elevati, misurati dal 136% per l'anno 2005, e sostanzialmente fisiologici. Cresce con tassi anche superiori il numero di pagine richieste (che qualcuno valuta intorno ai 200 milioni al giorno). La crescita annuale di *audience* nel novembre 2005 veniva valutata intorno al 289%.

La versione in lingua inglese (<en.wikipedia.org>), decisamente la prima per ampiezza e numero di "utenti registrati" (contributori e lettori attenti) è decisamente la maggiore raccolta enciclopedica mai compilata (ha una estensione più che quintupla rispetto a quelle delle enciclopedie maggiori). Essa, anche grazie alla crescente disponibilità di accessi al Web, è ormai un riferimento abituale in molte università. Una analoga *leadership* per la propria lingua è detenuta dalla wikipedia in tedesco e tutto fa pensare che nel giro di pochi anni un simile ruolo di riferimento standard sarà assunto progressivamente dalle versioni delle lingue che seguono. In effetti quasi tutte le 10 – 30 versioni maggiori presentano un tasso di crescita superiore al raddoppio annuale. Tutto questo è reso possibile dalle caratteristiche dell'iniziativa sopra accennate, riconducibili soprattutto al fatto che essa si basa su un sistema software capace di sostenere con efficacia e versatilità le diffusissime attività cooperative che la animano. Una presentazione più completa e continuamente aggiornata degli sviluppi del progetto si può trovare in varie pagine della stessa enciclopedia. Un punto di partenza consigliabile è la pagina di segnalazione per la stampa, all'indirizzo URL:

<http://it.wikipedia/wiki/Wikipedia:Stampa>.

Sul progetto complessivo dell'enciclopedia aperta va anche osservato che al suo successo contribuisce in misura rilevante la diffusa esigenza di disponibilità di conoscenze che possano aiutare nella comprensione delle complessità del mondo odierno, anche in relazione al fenomeno sostanzialmente esplosivo della globalizzazione economica e culturale; a queste conoscenze si chiede che possano circolare rapidamente e che siano il più possibile obiettive e rappresentative dei punti di vista delle diverse discipline e delle diverse necessità dei fruitori.

Reciproche influenze

Le prospettive di sviluppo di Wikipedia inducono (e quasi costringono) a chiedersi in quali modi essa potrà influire sulle attività di studio e sulle attività applicative che maggiormente richiedono di padroneggiare conoscenze, e primariamente le conoscenze che presentano i maggiori tassi di aggiornamento.

Chi si occupa di libri e biblioteche, sia tradizionali che digitali, di fronte alla crescente efficacia di questo contenitore di conoscenze di dominio pubblico è indotto a porsi il problema delle conseguenze della sua influenza, che tutto fa pensare continuerà a crescere sensibilmente per vari anni. Questo problema si pone su vari piani, tra gli altri su quello degli effetti sulle iniziative commerciali che a vario titolo vedono l'enciclopedia libera come un competitore. Qui però ci limitiamo a porre una domanda in positivo: la disponibilità di un canale come Wikipedia può servire a migliorare la fruizione degli altri contenitori di conoscenze e più in particolare dei libri e delle biblioteche?

Il fatto che tutti sono invitati a contribuire alla espansione di Wikipedia comporta una domanda complementare, che forse è anche più determinante: coloro che operano, da varie posizioni, alla elaborazione e alla circolazione delle conoscenze in quali modi possono intervenire sull'enciclopedia aperta perché essa possa maggiormente agevolare la fruizione delle conoscenze stesse? Data la natura di "cantiere permanente" di Wikipedia, non è importante sforzarsi per individuare un *modus operandi* che voglia essere prevalente, ma si tratta, meno drammaticamente, di individuare alcune promettenti possibilità che vale la pena di sperimentare.

Innanzitutto si osserva che molti articoli presentano buone indicazioni bibliografiche e sitografiche, secondo la migliore tradizione delle enciclopedie e dei siti Web dedicati ai contenuti. Va anche rilevato quanto sia materialmente facile arricchire un articolo con questi puntatori riprendendo altri contenuti del Web con normali operazioni di copia & incolla. In particolare è rapido e agevole raggiungere e riutilizzare indicazioni su libri, articoli e siti Web su wikipedie in altre lingue; inoltre sul Web ultimamente sono cresciute le pagine, di origine sia culturale che commerciale, con chiare indicazioni di libri (spesso nella cornice della consueta egemonia della lingua inglese). Questa relativa abbondanza di riferimenti bibliografici e di *links* nelle pagine di Wikipedia si può interpretare come apertura della enciclopedia libera nei confronti delle culture tradizionali e delle informazioni che si vanno accumulando sul Web e che sono avvicinabili mediante gli odierni motori di ricerca. Vanno dunque tenute in debito conto le sue capacità di orientamento verso il mondo dei libri e delle pagine Web. Nei confronti di queste ultime si può anche sperare che Wikipedia aiuti a vederle in modo razionale e ad evitare il molto rumore che si incontra con ricerche basate più sul lessico che sulla semantica dei documenti Web. In definitiva va auspicato che le indicazioni bibliografiche e sitografiche nella enciclopedia libera possano crescere; e naturalmente vanno sollecitati contributi concreti da parte degli studiosi di tutte le discipline di forte valenza culturale ed economica.

Accanto agli interventi diretti sulle pagine di Wikipedia vanno anche auspicati interventi sui siti che hanno per fine il sostegno, l'orientamento e l'aggiornamento di settori particolari del sapere, interventi volti a facilitare le interconnessioni con l'enciclopedia aperta. Si possono considerare a questo proposito siti di istituzioni, di progetti, di associazioni e di periodici e si possono proporre azioni di orientamento bidirezionale. I sostenitori di un sito tra quelli accennati dovrebbero percepire l'opportunità di presentare in un ambiente avviato ad essere un quadro di riferimento di primaria importanza come Wikipedia il proprio sito attraverso una pagina adeguatamente chiara e ricca di riferimenti (in particolare alle proprie iniziative di pubblicazione). Inoltre un sito specialistico ha la vocazione ad essere il luogo naturale per la crescita di pagine e strutture informative approfondite, attendibili e aggiornate sugli argomenti di propria competenza. Queste pagine e queste strutture di conoscenze specifiche andrebbero adeguatamente segnalate e illustrate in un grande contenitore di conoscenze di dominio pubblico. Va anche segnalato che certe strutture informative possono crescere ed essere utilizzate meglio in un sito specialistico grazie all'uso di meccanismi di pubblicazione ipertestuale di elevata efficienza e versatilità che non sono disponibili negli ambienti wiki, ambienti di pubblicazione devono risultare facili da usare da parte di molti. Le finalità culturali del sito dovrebbero essere garanzia di buona accoglienza in una enciclopedia che è in grado di ospitare presentazioni poco usuali nelle enciclopedie tradizionali e che può garantire facili aggiornamenti. Per la direzione opposta si possono sollecitare i curatori dei siti culturali di arricchirli con rinvii a pagine di Wikipedia concernenti argomenti complementari ai propri, nella prospettiva di fornire un contesto ampio e di facile lettura alle proprie argomentazioni. Per questo contesto, in particolare, si può sperare di avvalersi dei continui aggiornamenti che caratterizzano Wikipedia.

Wikipedia e matematica applicata

Alcune delle caratteristiche di Wikipedia inducono a pensare che questa enciclopedia aperta possa diventare un riferimento di interesse primario anche per le attività computazionali, molto più incisivo di quanto siano state le tradizionali enciclopedie generaliste. Già ora la enciclopedia aperta raccoglie un elevato numero di formule, di algoritmi, di immagini e di animazioni (queste ultime in realtà in misura ancora ridotta) che consentono di illustrare efficacemente varie nozioni matematiche e un certo numero di modelli quantitativi. Questi materiali sono implementati mediante files e testi che possono essere prodotti con strumenti di facile uso, specialmente le formule, e possono essere trasferiti con modifiche

minime da una lingua ad un'altra. Nel prossimo futuro si può ragionevolmente sperare che il software che sostiene Wikipedia e il suo sviluppo e che continua ad essere potenziato, si arricchisca di prestazioni che favoriscano la crescita dei contenuti visuali e dinamici.

Cerchiamo dunque di esaminare brevemente le ragioni per le quali, con un certo ottimismo, si può prospettare che Wikipedia riesca a diventare un riferimento ampio, autorevole ed efficace per attività che qui è lecito considerare come strettamente collegate alle ricerche della matematica computazionale e applicata. Le risorse di memoria e di calcolo sulle quali Wikipedia può contare per certi aspetti possono considerarsi praticamente illimitate, soprattutto se confrontate con i limiti di estensione che devono essere definiti fin dall'inizio di ogni progetto editoriale. Questo, insieme alla possibilità di arricchire l'enciclopedia aperta con collegamenti (in particolare verso le versioni nelle lingue maggiori) e con panoramiche di vari generi, gioca a favore di un suo ruolo di riferimento tendenzialmente completo. Questo ruolo può essere favorito anche dalla possibilità di corredare i suoi articoli di riferimenti esterni a siti Web specialistici e a testi, collegamenti anche questi producibili e riproducibili agevolmente.

Per quanto riguarda la autorevolezza si tratta evidentemente di un titolo che, nonostante taluni riconoscimenti ottenuti, dovrà essere consolidato e mantenuto con contributi continui e qualificati. Per l'attendibilità dell'enciclopedia aperta, anche alle imprecisioni, gioca a favore la facilità della revisione dei contenuti. Nelle discipline scientifiche le imprecisioni sono particolarmente preoccupanti, ma la possibilità di giungere a chiarimenti ampiamente condivisi è ben radicata nella tradizione e nella pratica del controllo *peer to peer*. Un altro elemento a favore della auspicata autorevolezza di Wikipedia sta nella sua rapida aggiornabilità: i settori scientifici e tecnologici ad elevato tasso di innovazione sono molti (e ben noti ai cultori della matematica applicata) e la possibilità di presentare in documenti accessibili e dotati di un contesto chiarificante i progressi più recenti può essere apprezzato sia da chi è interessato alla disseminazione, sia da non specialisti e giovani mossi da curiosità. Si tratta poi di capire se Wikipedia, iniziativa non priva di atteggiamenti ludici e ingenui, potrà attrarre un numero sufficiente di persone dotate delle necessarie competenze, in particolare concernenti una disciplina impegnativa e dai molteplici collegamenti come la matematica applicata. Su questa questione, oggi sostanzialmente aperta, conviene solo ricordare la crescita delle adesioni al progetto che si sono manifestate nel corso degli ultimi mesi in correlazione con la crescente evidenza delle sue prospettive e il sostegno a taluni settori fornito da gruppi di studiosi direttamente coinvolti e manifestato da pubblicazioni ben riconoscibili.

Per quanto riguarda la efficacia di Wikipedia, è evidente punto di forza la sua accessibilità, grazie alla diffusione dei collegamenti ai costi ridotti e alla visibilità delle sue pagine fornita dai motori di ricerca e dalle iniziative che sempre più numerose la considerano un riferimento privilegiato. Tra queste ultime vanno anche ricordati i siti con intenti divulgativi che si arricchiscono di repliche di articoli di Wikipedia collocandoli entro contesti rivolti a fruitori particolari e talora accattivanti. Alla efficacia dell'enciclopedia in linea, comunque, devono contribuire principalmente suoi meccanismi e sue strutture di organizzazione delle conoscenze. Questi in gran parte sono mutuati dalle tradizionali opere a carattere enciclopedico, ma in parte vengono proposti e sperimentati al fine di meglio utilizzare le caratteristiche del World Wide Web.

Alcuni di questi meccanismi si trovano tra le pagine che dedica alla matematica la wikipedia in italiano. Un grappolo di pagine costituisce una presentazione dello schema di classificazione standard per delle ricerche matematiche MSC2000, versione adottata dall'anno 2000 dalle due importanti riviste di recensioni per la matematica, *Mathematical reviews* e *Zentralblatt der Mathematik* ai fini della classificazione dei libri e degli articoli che esse segnalano. Questo schema è dettagliato e articolato, ma organizzato in modo da rendere abbastanza agevole "navigare" fra le sue 5400 sezioni, ovvero tra i termini che vengono utilizzati per classificare vari tipi di documenti matematici (libri nelle biblioteche specialistiche, articoli scientifici e anche voci di Wikipedia e altre enciclopedie in linea). Per utilizzare agevolmente un sistema di riferimento complesso come MSC le presentazioni ipertestuali risultano decisamente convenienti e in rete se ne trovano diverse. Quella riportata nella pagina di indirizzo URL: http://it.wikipedia.org/wiki/Mathematics_Subject_Classification, grazie al fatto di trovarsi inserita in una enciclopedia ipertestuale, può essere naturalmente arricchita di migliaia di collegamenti ad articoli di Wikipedia che permettano di documentarsi sui contenuti dei diversi settori della matematica e degli svariati campi nei quali viene o dovrebbe essere applicata. Sono previste anche pagine da dedicare a un glossario dei termini utilizzati in MSC, circa 8000. Occorre precisare che MSC non può considerarsi

uno schema in grado di soddisfare tutte le richieste di reperimento di contenuti matematici in Wikipedia, un contenitore che deve servire anche lettori non interessati alla matematica avanzata: per questo potrebbero servire schemi più generalisti, ad esempio quello adottato dalla *Library of Congress*. In effetti per orientarsi entro una grande enciclopedia in linea sarebbe utile avere a disposizione più grappoli di pagine dedicati a diversi schemi di classificazione e a opportune raccolte terminologiche: in particolare servirebbero strutture di raccordo fra lo schema della matematica e quelli delle discipline limitrofe.

Nella Wikipedia in italiano sono presenti pagine dedicate alle bibliografie di settori della matematica che hanno avuto una sorta di riconoscimento di importanza per l'orientamento sopra questa disciplina; sono quasi un centinaio e in buona parte sono collegati alle 62 sezioni maggiori dello schema MSC e alle categorie finora introdotte per classificare gli articoli di matematica. Queste pagine ora contengono solo alcune centinaia di voci bibliografiche, ma potrebbero crescere sensibilmente per diventare riconosciute fonti bibliografiche. In particolare esse potrebbero segnalare novità librarie che tengano conto di diversi punti di vista, eventualmente sottoposti a discussione attraverso le pagine che Wikipedia mette a disposizione per favorire la crescita di presentazioni che rispettino quello che chiama "punto di vista neutrale". Va osservato che le pagine di segnalazioni bibliografiche possono contribuire esplicitamente a una auspicabile sinergia fra libri e enciclopedia in linea. Queste segnalazioni sono particolarmente efficaci quando puntano a documenti liberamente disponibili in biblioteche digitali, documenti particolarmente graditi agli utenti di Internet, in quanto immediatamente sfogliabili.

Vanno infine segnalati gli articoli dedicati alle biografie di matematici: nella lingua inglese ne sono disponibili circa 2500 e diventano sempre più numerose; in italiano sono molti meno, ma ne sono proposti in appositi elenchi più di 3000. Alcune pagine biografiche sono collegate a pagine dedicate ad opere. Si comincia quindi a realizzare una grande rete controllata i cui nodi sono costituiti da autori, libri e argomenti scientifico-culturali e che possono essere muniti di numerose connessioni. Questa rete, in una prospettiva di pochi anni, permette agli studiosi di navigare efficacemente e rapidamente tra pagine dedicate a personalità, testi e nozioni anche impegnative e multivalenti come nel caso della matematica, ma in linea di principio senza limitazioni di contenuti.

Bibliografia

- [1] De Robbio, Antonella and Maguolo, Dario and Marini, Alberto (2002) Mathematics Subject Classification and related schemes in the OAI framework. In: Find and Post Mathematics in the Web A workshop on Electronic Information and Communication in Mathematics.
URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00000060/>
In Wegner, Bernd and Bai, Fengshan, Eds. *Proceedings International Congress of Mathematicians 2002 – Beijing* Electronic Information and Communication in Mathematics: ICM 2002 International Satellite Conference, Beijing, China, August 29-31, 2002., Beijing, China. Vedi anche *Lecture Notes in Computer Science* 2730 (10.1007/b11818): pp. 100-111.
- [2] De Robbio, Antonella and Maguolo, Dario and Marini, Alberto (2001) Interconnessioni tra classificazioni scientifiche e classificazioni generali nel mondo digitale. *Bibliotime* IV(2).
URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00000024/>
- [3] De Robbio, Antonella and Maguolo, Dario and Marini, Alberto (2001) Mathematics Subject Classification (MSC) and related Schemes in the Digital World.
URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00000022/>
In *Proceedings Eighth International Conference "Crimea 2001" "Libraries and Associations in the Transient World: New Technologies and New Forms of cooperation "*1.(Tom 1.), June 9-17, 2001.
- [4] Stu Weibel, Jeffrey Young (2005) WikiD:

A WikiEngine Supporting Structured Data.

"CERN workshop on Innovations in Scholarly Communication (OAI4)". CERN, Ginevra, 20-22 ottobre 2005

[5] Marlon Domingus (2005) OAI, Google

Scholar and Wikipedia are the answers, but what is the question?

"CERN workshop on Innovations in Scholarly Communication (OAI4)". CERN, Ginevra, 20-22 ottobre 2005